水稻宿根栽培方法之研究

（第二報） 品種間再生力及產量之變異

謝全份　　高樹　　江忠

一、緒　言

宿根稻又名再生稻，卽收穫後由稻椿所發出萌芽培育栽培之特種栽培之一種。筆者（1949）曾作幾項試驗探討宿根稻之合理栽培方法，得知再生力之強弱與萌芽發育之良否直接影響產量甚大爲改良宿根稻之再生力，筆者自1957年起繼續探討再生力及產量之品種間差異以求適合宿根栽培用之品種。

茲將試驗結果分析整理本報告以供參考。本試驗進行期間承徐所長水泉指導，楊技士方平之協助，文成時承謝主任順景，多方斧正協助，併予致謝。

二、材料及方法

爲比較品種間再生力之差異特用目前臺灣推廣蓬萊種，15種爲主要品種，另外用二種在來種爲參考品種，茲將品種名稱，等列於第一表。

表一　供試品種之名稱特徵

品種代號	品種名	類別	特徵	育成場所
1	臺中 65號	蓬萊種	稈中、分蘗中、穗中、中性	臺中區改良場
2	臺中 150號	〃	稈中、分蘗中、穗中、早生	〃
3	農育 1,804號	〃	稈稍高、分蘗中、穗大、中生	農試所
4	農育 1,805號	〃	〃　〃	〃
5	臺北 127號	〃	稈中、分蘗中、穗中、中生	臺北區改良場
6	臺北 177號	〃	〃　〃	〃
7	臺農 38號	〃	稈中、分蘗多、穗小、中生	農試所
8	農育 1,830號	〃	稈中〃分蘗中、穗中、中生	〃
9	薪竹 50號	〃	〃　〃	薪竹區改良場
10	薪竹 56號	〃	〃　〃	〃
11	嘉南 8號	〃	稈中、分蘗中、穗中、稍晚	臺南區改良場
12	嘉農 242號	〃	稈長、分蘗中、穗大、晚中	嘉義農業試驗分所
13	高雄 2號	〃	稈中、分蘗稍多、穗中、中生	高雄區改良場
14	光復 401號	〃	稈中、分蘗中、穗大、中生	臺中區改良場
15	嘉南 2號	〃	稈高、分蘗稍小、穗大、晚生	臺南區改良場
	白末粉	在來種	稈中、分蘗中、穗中、中生	
	柳頭仔	〃	稈低、分蘗多、穗小、中生	

每品種種植5行，每行20株，行株距均爲 22.5 c.m.。小區面積 112.5 c.m.×450 c.m.＝5.06m^2。田間採用隨機排列設計，重復三次，並於每小區傍邊設一對照區卽同一品種之移植區，以供產量

之比較，各小區間不做田硬，移植稻在宿根稻椿刈除時挿秧之。

第一期作。普通方法栽培之，收穫時遺留 20 c.m. 高之稻椿並妥爲整齊刈取。稻收刈時注意勿隨意踐踏，以免影響再生力，田間常保持適宜水濕以免除草工作之困難。第二期作挿秧時卽八月上旬舉行施肥，除草前將萌芽連舊稻椿距地面約三公分處割除培育宿根稻。

施用肥料公斤/公頃硫酸錏300，硫酸鉀100，過磷酸鈣300，硫酸錏在第一次及第二次除草時施用，其他田間管理照一般管理方法相同，其各耕作日期如下

表二　各種耕作日期表

期別 / 耕作別 / 年次	第一期作			宿根稻（第二期作）						
	播種	挿秧	收穫	割藁	施肥	第一次除草	第二次除草	第三次除草	害蟲防除	收穫
1957	1月22日	3月10日	7月14日	8月 9日	8月27日 9月 5日	8月27日	9月 5日	9月13日		11月22日
1958	1月18日	3月 6日	7月10日	8月16日	8月30日 9月 6日	8月30日	9月 6日	9月14日	9月 9日 9月15日	11月24日
1960	1月16日	3月 3日	7月 7日	8月14日	8月26日 9月 5日	8月26日	9月 5日	9月12日	9月 7日 9月16日	11月20日
1961	1月20日	3月24日	7月12日	8月 2日	8月18日 9月 4日	8月18日	8月26日	9月 4日	8月20日 8月27日	11月10日

三、試驗結果

(1)稻椿萌發率及，稈長、穗數之品種間差異。

舊稻椿刈除前將各小區調查各品種間之萌芽叢數及單株萌茅數之差異，到收穫前調查稈長及穗數，其結果如下表。

表三　稻椿萌茅率及稈長、穗數之品種間差異（三年平均）

品種名	萌芽叢數率	每叢萌芽率	稈長（公分）		穗數（支）	
			移植稻	宿根稻	移植稻	宿根稻
臺中 65 號	83.8(%)	8.7(%)	91.5	90.6	12.2	10.9
臺中 150 號	90.9	9.1	97.3	89.6	12.3	8.9
農育 1,804 號	90.2	9.5	99.2	89.9	9.6	8.5
農育 1,805 號	89.8	6.7	92.3	91.1	10.8	9.2
臺北 127 號	95.3	9.6	99.7	93.2	10.6	9.6
臺北 177 號	83.5	6.6	95.0	94.8	10.7	8.9
臺農 38 號	84.5	7.8	88.2	88.0	13.7	14.1
農育 1,830 號	95.3	8.6	92.9	87.8	10.3	9.3
新竹 50 號	97.6	10.2	102.5	88.2	10.5	9.0
新竹 56 號	88.3	8.2	97.3	90.8	11.3	10.3
嘉南 8 號	94.5	7.1	95.7	82.0	9.3	7.5
嘉農 242 號	51.5	3.1	101.9	92.4	10.3	8.3
高雄 27 號	80.8	6.4	92.3	91.1	11.3	11.6
光復 401 號	96.3	12.1	95.1	80,7	8.8	9.7
嘉南 2 號	97.3	8.3	97.0	96.6	11.1	9.8

觀表三可知新竹50號及嘉南 2 號萌茅叢數最多，嘉農 242 號最少，其他品種概有80—90%之餘

均有再生力，每叢茅數以光復401號及新竹50號最高每叢有10支以上，嘉農242號最少只有3支左右，農育1805號臺北177號高雄27號等均少。稈長移植稻均較宿根稻爲高，穗數以臺農38號，高雄27號，光復401號，等宿根稻均較移植稱爲多，可能因此品種缺株之影響，其他品種則宿根稻之穗數較移植少一、二枝。

(2)生育日數，抽穗期及成熟期之品種間變異。

表四　生育日數，抽穗期，成熟期之品種間變異（二年平均）

品種名	生育日數			抽穗日期			成熟期		
	移植稻	宿根稻	相差	移植稻	宿根稻	相差	移植稻	宿根稻	相差
臺中 65 號	55.0日	58.0日	— 7.0日	10月15日	10月 8日	— 7日	11月18日	11月10日	8日
臺中 150 號	59.5	50.0	— 9.5	10. 9	9. 30	—11	11. 11	11. 1	—10
農育 1,804 號	63.5	59.5	— 4.0	10. 14	10. 9	— 5	11. 16	11. 11	— 5
農育 1,805 號	65.5	58.5	— 7.0	10. 15	10. 8	— 7	11. 18	11. 10	— 8
臺北 127 號	64.0	59.5	— 5.5	10. 15	10. 9	— 6	11. 19	11. 11	— 8
臺北 177 號	64.5	60.5	— 4.0	10. 16	10. 10	— 6	11. 18	11. 11	— 7
臺農 38 號	67.5	61.0	— 6.5	10. 19	10. 11	— 8	11. 21	11. 11	—10
農育 1,830 號	65.0	60.0	— 5.0	10. 15	10. 10	— 5	11. 17	11. 10	— 7
新竹 50 號	63.5	60.5	— 3.0	10. 14	10. 10	— 4	11. 16	11. 11	— 5
新竹 56 號	65.0	61.0	— 4.0	10. 15	10. 11	— 4	11. 18	11. 12	— 6
嘉南 8 號	65.5	61.0	— 4.5	10. 16	10. 11	— 5	11. 19	11. 12	— 7
嘉農 242 號	66.0	61.5	— 5.5	10. 16	10. 12	— 4	11. 20	11. 14	— 6
高雄 27 號	68.0	64.0	— 4.0	10. 18	10. 14	— 4	11. 22	11. 16	— 6
光復 401 號	69.5	65.0	— 4.0	10. 20	10. 15	— 5	11. 24	11. 18	— 6
嘉南 2 號	71.0	68.5	— 2.5	10. 22	10. 17	— 5	11. 27	11. 22	— 5

表四中之生育日數者即表示宿根稻自舊稻椿刈除時至抽穗之期間，移植稻自挿秧至抽穗期間由表四可知，因品種不同而生育日數、抽穗期、成熟期，亦不同。移植稻生育日數短者宿根稻之生育日數亦較短。在一般而言宿根稻較移植稻早熟4—8天，此爲在移植稻挿秧同一時間整刈老稻椿並施肥培育者之相差日數倘在挿秧前提早擧行處理培育時可能相差更大。

(3)不同品種間稻谷產量之變異。

此將1959年及1961年由各小區所得產量紀錄分別整理經變量分析所得均方如下表

表五　產量變量分析表

年次	變因	自由度	平方和	均方	F 值	理論	
						5 %	1 %
1959	區組	2	49,617,778				
	品種	14	1,220,897,778	87,206,984	7.34**	2.12	2.90
	機差	28	332,515,555	11,875,555			
	合計	44	1,603,031,111				
1961	區組	1	5,720,334				
	品種	14	86,978,667	62,127,619	5.94**	2.53	3,80
	機差	14	14,644,666	10,460,476			
	合計	29	117,353,667				

不同品種間稻谷產量之差異，1959年與1961年相似極有顯著之差異，則宿根用之品種適否極有明顯。

各品種間產量之相差列於表六、七。

表六 1955年 各品種每 公斤/公頃 稻谷產量差異顯著性比較表

代號	品種																
6	臺北177號	2,140															
15	嘉南2號	1,973	167														
13	高雄27號	1,660	480	313													
7	臺農38號	1,613	527	360	47												
5	臺北127號	1,493	647	480	167	120											
10	新竹56號	1,460	680	513	200	153	33										
12	嘉農242號	1,360	780	613	300	253	133	100									
8	農育1830號	1,340	800	633	320	273	153	120	20								
2	臺中65號	1,327	813	647	333	287	167	133	33	13							
3	農育1804號	1,273	867	700	387	340	220	187	87	67	53						
1	臺中150號	1,267	877	707	393	347	227	193	93	73	60	7					
4	農育1805號	1,267	877	707	393	347	227	193	93	73	60	7	0				
9	新竹50號	1,260	880	713	400	353	233	200	100	80	67	13	7	7			
11	嘉南8號	1,040	1,100	933	620	573	453	420	320	300	287	233	227	227	220		
14	光復401號	753	1,387	1,220	907	850	740	707	607	586	573	520	513	513	507	287	

L. S. D. { 5% = 364.45 ～～～ ; 1% = 491.69 ——

表七 1961年 各品種每 公斤/公頃 稻谷產量差異顯著性比較表

代號	品種																
6	臺北 177 號	2,140															
10	新竹 56 號	2,100	40														
7	臺農 38 號	2,010	130	90													
4	農育 1805 號	1,810	330	290	200												
5	臺北 127 號	1,630	510	470	370	180											
3	農育 1804 號	1,620	520	480	380	190	10										
12	嘉農 242 號	1,610	530	490	390	200	20	10									
15	嘉南 2 號	1,480	660	620	530	330	150	140	130								
9	新竹 50 號	1,360	780	740	650	450	270	260	250	120							
13	高雄 27 號	1,350	790	750	660	460	280	270	260	130	10						
2	臺中 65 號	1,270	870	830	740	540	360	350	340	210	90	80					
1	臺中 150 號	1,260	880	40	750	550	370	360	350	220	100	90	10				
8	農育 1830 號	1,200	940	900	810	610	430	420	410	280	160	150	60	60			
14	光復 401 號	1,190	950	990	820	620	440	430	420	290	170	160	80	70	10		
11	嘉南 8 號	1,000	1,140	1,100	1,010	810	630	620	610	480	360	350	270	260	200	190	

L. S. D. { 5%=438.764 〰〰 ; 1%=608.951 ——— }

表八　宿根稻與移植稻，稻谷產量比較 公斤/公頃

代號	品種＼栽培法			1959 年			1961 年		
				宿根稻	移植稻	總計	宿根稻	移植稻	總計
1	臺中	65	號	1,327	2,300	3,627	1,270	3,060	4,330
2	臺中	150	號	1,267	1,960	3,227	1,260	3,060	4,320
3	農育	1804	號	1,273	2,350	3,623	1,620	3,150	4,770
4	農育	1805	號	1,267	2,265	3,532	1,810	3,120	4,930
5	臺北	127	號	1,493	2,610	4,103	1,630	3,550	5,180
6	臺北	177	號	2,140	2,660	4,800	2,140	3,810	5,950
7	臺農	38	號	1,613	2,600	4,213	2.010	3,360	5,370
8	農育	1830	號	1,340	2,250	3,590	1,200	3,390	4,590
9	新竹	50	號	1,260	2,530	3,790	1,360	3,290	4,650
10	新竹	56	號	1,460	2,750	4,210	2,100	3,230	5,330
11	嘉南	8	號	1,040	2,540	3,580	1,000	2,630	3,630
12	嘉南	242	號	1,360	2,350	3,710	1,610	3,110	4,720
13	高雄	27	號	1,660	2,548	4,208	1,350	3,270	4,620
14	光復	401	號	753	2,060	2,813	1,190	3,700	4,890
15	嘉南	2	號	1,973	3.350	5.323	1,480	3,590	5,070
	統計			21,226	37,123	58,349	23,030	49,320	72,350

各品種間宿根稻之平均產量與移植稻之產量比較，經變量分析所得均方如下表。

表九　變方分析表

年次	變異原因	自由度	平方和	均方	F 值	理論	
						5 %	1 %
1959	品種	14	2,665,715	190,408	5,579**	2.53	3.80
	栽培法	1	842,382	840,382	24,681**	4.60	8.86
	機差	14	477,826	34,130			
	總計	29	3,985,923	137,446			
1961	品種	14	2,044,467	146,033	2,193*		
	栽培法	1	23,038,804	23,038,804	345,949**		
	機差	14	932,346	66,596			
	總計	29	26,015,617	897,090			

觀表九可知1959年及1961年，品種，及栽培法之差異極顯著，就中栽培法最甚，明顯品種間宿根栽培之產量不及移植栽培甚鉅

四、考　察

在本研究中注意到品種間再生力強弱之差異，此種再生力強弱將決定該品種之缺株以及是否適作宿根栽培之問題。萌芽數之多寡對稻株之留存有決定性之影響，萌芽數少者易因環境影響而死亡成爲缺株。另外是在萌芽枝以後生長齊度問題，株間之萌芽數相同，但以後生育不整齊者產量大爲減低，反之萌芽枝能的整齊生長者產量必高，故如何促進萌芽率並將萌芽枝培養旺盛在宿根稻栽培

上爲最重要之技術問題。

本試驗各種之萠芽叢數，每叢芽數，或收穫前一叢之穗數等點觀之其產量未依穗數，多而增產
產其原因爲穗太小且結實不好直接影響單位面積之粒數進而影響其產量之故。如表六、七，所表品種間產量之差異極顯著。尤如高產之臺北177號與低產之新竹50號兩者最爲明顯。此種情形表示品種間對於宿根培培似有適否特性存在。本試驗供試十五品種中具有如上記之宿根特性之品種甚少，故一般品種宿根往往產量不及移植稻。

據王啓柱氏（1955）甘蔗早熟品種由於蔗苗萠芽率及蔗頭，萠發率之較高，莖長及莖徑之發育較爲充分，在新植及宿根栽培皆較中熟，尤其晚熟品種爲優。原料莖產量，早熟品種在新植方面平均超過中熟及晚熟品種達5.96%及7.23%而宿根方面則高達27.92%及33.32%因此早熟品種在臺灣中部蔗區比中晚，品種宜於新植，尤適於宿根栽培。本試驗中將早熟與晚熟品種間與再生力或與產量概無顯著之差異。尤其產量早熟品種反之低產之傾向，此點水稻與甘蔗不同之處。似因生育環境不同之故。

水稻品種的再生力之強弱與形態上似有差異，據在田間觀察結果

①前生稻稈之強弱與再生力有影響，弱稈品種容易倒伏，易罹紋枯病、菌核病，此種稻椿到成熟期大部之稻根成爲老敗概失再生力，或將近枯死，成爲缺株之主要原因。如白米粉，嘉農292號之稈均較軟弱易倒伏，尤其後者易罹紋枯病，其稻椿概失再生力，因即缺株甚鉅，故認爲不適於宿根栽培。

②前生稻自抽穗至成熟所需日數因品種而不同其相差日數爲1—6天左右。抽穗日數越短者，愈快黃變，長者比較晚，此種情形與再生力似有關係，即快黃變的品種其再生力比較弱，究其原因稻根早期老敗，極端者均無再生力，此種品種須需提早收穫或於收穫前促生新根防失萠芽。成熟所需日數長的品種與此相反再生力比較強。同一品種若在不同耕種條件之下栽培亦有差異，即淺耕少肥者成熟所需日數短亦快黃變，深耕多肥者有相反之傾向，此種情形在宿根栽培上亦值得考慮。

總而言之選擇宿根栽培之品種需要預先觀察上述各種形態檢查其再生力，然後選用具有宿根能力之特性之品種爲要。

五、摘　　要

1. 爲探討水稻收刈後之再生力及產量之品種間差異乃利15種蓬萊種及兩種在來種進行田間試驗結果認爲有生育日數長的品種再生力較強。
2. 一般而言移植稻之稈長較宿根稻爲高其穗數亦較宿根稻多1—2支。
3. 生育日數均以宿根稻爲短，移植稻爲長相差日數7—10天。
4. 本試驗供試品種範圍內稻谷收量均以移植稻爲高宿根稻皆低，兩者之差異甚爲顯著。
5. 宿根栽培品種間產量之差異在統計上極爲顯著其最高品種與最低品種之相差達40--50%之鉅。

六、參　考　文　献

（1） 平島寅雄著（1951）栽培學（耕種編）

（2） 安田貞雄著（1930）植物生理學的栽培學汎論。

（3） 麻生慶次郎著（1920）植物生理化學。

（4） 汪呈因（1954）臺灣再生稻栽培之研究（臺灣農林8卷8期）

（5） 石田良弘（1932）株出の生育に關する研究（臺灣農事報370號

（6） 王啓柱（1955）甘蔗品種新植與宿根栽培之比較研究（中華農會報新第10期）

（7） 謝全份（1959）水稻宿根栽培方法之研究（農業研究第8卷3•4期）

（8） 未永仁（1931）臺灣農事報27（11）

STUDIES ON THE CULTIVATION OF RATOONED RICE
Varietal Variation on Ratooning Ability and Yield

by

C. F. HSIEH, S. KAO & C. CHIANG

SUMMARY

1. Fifteen "ponlai" and two "native" varieties of rice were used for studies of varietal variation in ratooning ability and yield. It was found that the varieties with longer growing days tended to have stronger ratooning ability.

2. Generally speaking, culm height and number of ears in transplanted rice are larger than those of ratooned rice.

3. The number of growing days in ratooned rice was 7–10 days earlier than that of transplanted rice.

4. Significant difference between yields of transplanted and ratooned rices was found. The former was found to be higher in yield than the later.

5. Significant difference in yield among varieties of ratooned rice was found. 40–50% difference was seen in the heighest and the lowest classes.